

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-083482

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl.

F16L 11/11  
F16L 11/127

(21)Application number : 2001-278044

(71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD  
FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(22)Date of filing : 13.09.2001

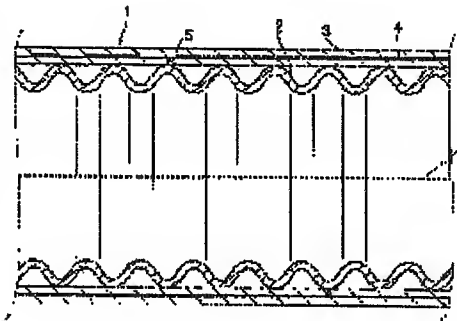
(72)Inventor : YAMANE MITSUAKI  
OKI KATSUHIRO  
SASAKI YASUHIKO  
YAGI MASASHI  
TANAKA HIDEO

## (54) LIGHTNING RESISTING TUBE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lightning resisting tube capable of resisting the discharge in lightning without being damaged to a tube body even if an insulative coating layer covering the circumferential area of the tube body integrally provided with a conductive material is damaged by the discharge in lightning.

**SOLUTION:** This lightning resisting tube is conductively connectable to a conductive facility. The circumferential area of the tube body 2 composed of a conductive material is covered with the insulative coating layer 3, and a conductive material 4 in striated or zonary form integrally placed to the insulative coating layer 3 in the longitudinal direction of the tube is conductively connectable to the conductive facility.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-83482

(P2003-83482A)

(43)公開日 平成15年3月19日(2003.3.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

デマコト\*(参考)

F 1 6 L 11/11

F 1 6 L 11/11

3 H 1 1 1

11/127

11/12

G

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-278044(P2001-278044)

(22)出願日 平成13年9月13日(2001.9.13)

(71)出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 山根 光顕

東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内

(74)代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳 (外1名)

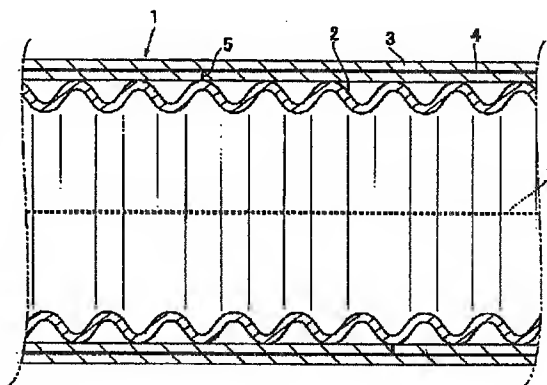
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐雷管

(57)【要約】

【課題】 落雷時の放電により、管としては管本体の外周領域を被覆している導電性部材を一体的に配設している絶縁性被覆層に損傷を受けたとしても、管本体は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる耐雷管を提供する。

【解決手段】 導電性設備に対して導電的に接続することが可能である管であって、導電性材料により構成された管本体2の外周領域が絶縁性被覆層3により被覆されていると共に、該絶縁性被覆層3に管の長手領域に亘って一体的に配設された線状もしくは帯状の導電性部材4を前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能であるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性設備に対して導電的に接続することが可能である管であって、導電性材料により構成された管本体の外周領域が絶縁性被覆層により被覆されていると共に、該絶縁性被覆層に管の長手領域に亘って一体的に配設された線状もしくは帯状の導電性部材を前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能であることを特徴とする耐雷管。

【請求項2】 前記導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層により被覆されている管本体は、フレキシブル管に構成されていることを特徴とする請求項1に記載された耐雷管。

【請求項3】 前記導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層により被覆されているフレキシブル管は、コルゲート管に構成されていることを特徴とする請求項2に記載された耐雷管。

【請求項4】 前記導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層は、樹脂材料で構成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項5】 前記導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層には、複数本の導電性部材が配設されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項6】 前記絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、接合用継手により管本体と導通されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項7】 前記絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、その所要箇所に設けた管本体との導通部により管本体と導通されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項8】 前記絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、管の長手方向に沿う直線状に配設されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項9】 前記絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、管の周方向と長手方向とに沿う螺旋状に配設されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項10】 前記絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、管の周方向と長手方向とに沿う蛇行状に配設されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項11】 前記絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、絶縁性被覆層の外周面近傍と管本体に接する内面との間で管の長手方向に沿う蛇行状に配設されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載された耐雷管。

【請求項12】 前記絶縁性被覆層に蛇行状に配設された導電性部材は、複数本の隣接する導電性部材が互い違

いの蛇行状に配設され、管の長手方向において、いずれかの導電性部材が絶縁性被覆層の外周面近傍に位置するように配設されていることを特徴とする請求項11に記載された耐雷管。

【請求項13】 前記管は、内管としてのガス管であることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載された耐雷管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、落雷時の放電による管本体の損傷を防止する耐雷管に関し、詳しくは、導電性材料により構成された管本体の外周領域が導電性部材を一体的に配設している絶縁性被覆層により被覆されている耐雷管に関するものである。なお、本発明における「耐雷管」という用語は、落雷時の放電により、管の全体構成としては、管本体に付加された部分構成（後述する導電性部材を一体的に配設している絶縁性被覆層）に損傷を受けるが、管本体は、損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる、という意味である。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、ガス供給用等の灯内内管系に用いる内管は、導電性設備に導電的に接続されることによって、灯内内管系そのものが導電性設備と共に一つの接地極を構成しており、また、屋内の各種導電性設備においても各設備間の干渉障害を排除するために、通常、独立した単独接地の形式で施設する場合が多い。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、一旦落雷が発生すると、接地極間に電位差を生じ、各種導電性設備に被害を受けることが多いのであるが、前記ガス供給用等の灯内内管系に用いる内管においても、該内管とその近傍設備との間に瞬時に生じる大きな電位差により放電を起こし、内管にピンホール損傷を生成させてガス漏れ等を引き起こす不都合を生じることがある。

【0004】本発明は、上記従来の技術における不都合を解決するもので、落雷時の放電により、管としては管本体の外周領域を被覆している導電性部材を一体的に配設している絶縁性被覆層に損傷を受けたとしても、管本体は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる耐雷管を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、導電性設備に対して導電的に接続することが可能である管であって、導電性材料により構成された管本体の外周領域が絶縁性被覆層により被覆されていると共に、該絶縁性被覆層に管の長手領域に亘って一体的に配設された線状もしくは帯状の導電性部材を前記導電性設備に対して導電的に接続することが可能であるものである。

【0006】請求項2に係る発明は、請求項1に記載さ

れた発明において、導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層により被覆されている管本体は、フレキシブル管に構成されているものである。

【0007】請求項3に係る発明は、請求項2に記載された発明において、導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層により被覆されているフレキシブル管は、コルゲート管に構成されているものである。

【0008】請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載された発明において、導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層は、樹脂材料で構成されているものである。

【0009】請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載された発明において、導電性部材を一体的に配設した絶縁性被覆層には、複数本の導電性部材が配設されているものである。

【0010】請求項6に係る発明は、請求項1～5のいずれか1項に記載された発明において、絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、接合用継手により管本体と導通されているものである。

【0011】請求項7に係る発明は、請求項1～5のいずれか1項に記載された発明において、絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、その所要箇所に設けた管本体との導通部により管本体と導通されているものである。

【0012】請求項8に係る発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載された発明において、絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、管の長手方向に沿う直線状に配設されているものである。

【0013】請求項9に係る発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載された発明において、絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、管の周方向と長手方向とに沿う螺旋状に配設されているものである。

【0014】請求項10に係る発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載された発明において、絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、管の周方向と長手方向とに沿う蛇行状に配設されているものである。

【0015】請求項11に係る発明は、請求項1～6のいずれか1項に記載された発明において、絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材は、絶縁性被覆層の外周面近傍と管本体に接する内面との間で管の長手方向に沿う蛇行状に配設されているものである。

【0016】請求項12に係る発明は、請求項11に記載された発明において、絶縁性被覆層に蛇行状に配設された導電性部材は、複数本の隣接する導電性部材が互い違いの蛇行状に配設され、管の長手方向において、いずれかの導電性部材が絶縁性被覆層の外周面近傍に位置するように配設されているものである。

【0017】請求項13に係る発明は、請求項1～12のいずれか1項に記載された発明において、管は、内管としてのガス管であるものである。

### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。本発明の耐雷管は、その使用形態においては、導電性設備に導電的に接続されるものであり、耐雷管自体は、例えばガス供給用等の灯内内管系に適用される導電性を有する内管であって、該内管が導電性設備に導電的に接続された場合には、内管そのものが一つの接地極を構成するものである。なお、本発明の耐雷管の使用形態をガス供給用等の灯内内管系に適用される内管について例示しているが、本発明の耐雷管は、これに限ることなく、各種施設に使用されるこの種の導管に適用することができる。

【0019】図1は、本発明に係る耐雷管における絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材が管の長手方向に沿う直線状に配設されている場合の縦断側面図であり、図2は、本発明に係る耐雷管における絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材が管の周方向と長手方向とに沿う螺旋状に配設されている場合の縦断側面図であり、図3は、本発明に係る耐雷管における絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材が管の周方向と長手方向とに沿う蛇行状に配設されている場合の縦断側面図であり、図4は、本発明に係る耐雷管における絶縁性被覆層に一体的に配設された導電性部材が絶縁性被覆層の外周面近傍と管本体に接する内面との間で管の長手方向に沿う蛇行状に配設されている場合であって、しかも、絶縁性被覆層に蛇行状に配設された導電性部材は、複数本の隣接する導電性部材が互い違いの蛇行状に配設され、管の長手方向において、いずれかの導電性部材が絶縁性被覆層の外周面近傍に位置するように配設されている場合の半裁縦断側面図である。

【0020】まず、本発明に係る耐雷管の第1実施例を図1に基づいて説明する。耐雷管1は、導電性材料により構成された管本体2と、該管本体2の外周領域を被覆する絶縁性被覆層3と、該絶縁性被覆層3に管の長手領域に亘って一体的に配設された線状もしくは帯状の導電性部材4から構成されており、第1実施例においては、絶縁性被覆層3の内部に位置する4本の導電性部材4が管の長手方向に沿う直線状に配設されているが、導電性部材4は1本でもよく、また、絶縁性被覆層3の内面又は外面に配設されていてもよい。

【0021】さらに詳しくは、前記管本体2は、例えばステンレス等からなる厚さ0.2～0.25mm程度の肉薄の柔軟性を帯びたフレキシブルな金属製の導電性材料からなり、さらに管壁が管本体2の長手方向に波形を呈した屈曲可能なコルゲート管により構成されており、管本体2の図示しない導電性設備に対する導通は、通常の接合用継手によるものである。

【0022】また、絶縁性被覆層3は、樹脂材料により構成されており、絶縁性被覆層3に一体的に配設された導電性部材4の導電性設備に対する導通は、導電性部材

4が絶縁性被覆層3の内部又は外面に設けられている場合は、導電性部材4の所要箇所ないしは所要間隔箇所に設けられている管本体2との導通部5により、また、導電性部材4が絶縁性被覆層3の内面に設けられている場合は、管本体2との直接当接部により、管本体2を介しての前記接合用継手によるものであるが、導電性部材4が絶縁性被覆層3の内部又は外面に設けられている場合は、導電性部材4を直接に前記接合用継手に接続するものであってもよい。

【0023】本発明の耐雷管1の第1実施例は上記のように構成されており、耐雷管1は、その使用形態においては、導電性設備に導電的に接続されるもので、耐雷管1自体はガス供給用等の灯内内管系に適用される導電性を有する内管として位置づけられ、該内管が導電性設備に導電的に接続された場合には、内管、すなわち、耐雷管1が一つの接地極を構成するものであるから、一旦落雷が発生すると、耐雷管1とその近傍に設置されている各種導電性設備との間に瞬時に生じる大きな電位差により放電を起こすこととなる。

【0024】この落雷時の放電によって、耐雷管1の管本体2の外周領域を被覆する導電性部材4が一体的に配設された絶縁性被覆層3は損傷を受けることとなるが、雷電流はその一部が導電性部材4と管本体2との導通部5から分散して管本体2を流れるものの、大部分の雷電流は導電性部材4から接合用継手を介し導電性設備を経て大地へ導かれ、管本体2の1点にエネルギー集中することがなくなるため、管本体2への影響は極少となる。

【0025】したがって、落雷時の放電によって、耐雷管1としては管本体2の外周領域を被覆している導電性部材4が一体的に配設された絶縁性被覆層3に損傷を受けたとしても、管本体2は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる。

【0026】導電性部材4を一体的に配設した絶縁性被覆層3により被覆されている管本体2がフレキシブル管により構成されている場合は、これにより、長尺管を屈曲管路に容易に敷設することができる。

【0027】導電性部材4を一体的に配設した絶縁性被覆層3により被覆されているフレキシブル管がコルゲート管により構成されている場合は、これにより、絶縁性被覆層3に対して管本体2の大部分を隔離することができ、落雷時の放電による影響をさらに極少とすることができる。

【0028】絶縁性被覆層3が樹脂材料により構成されている場合は、これにより、管本体2の補強と屈曲性に寄与することができる。

【0029】絶縁性被覆層3に一体的に配設された導電性部材4が、接合用継手により管本体2と導通されている場合は、これにより、導電手段を別途必要とすることなく、雷電流を管本体2へ導通分散することができる。

【0030】絶縁性被覆層3に一体的に配設された導電

性部材4が、その所要箇所に設けた管本体2との導通部5により管本体2と導通されている場合は、これにより、導通部5が絶縁被覆層3を貫通するという簡単な導電手段によって、雷電流を管本体2へ導通分散することができる。

【0031】絶縁性被覆層3に複数本の導電性部材4が配設されている場合は、これにより、落雷時の多方向からの放電による雷電流を分散することができる。

【0032】耐雷管1が灯内内管としてのガス管である場合は、これにより、ガス管からのガスの漏洩を防止することができる。

【0033】次に、本発明の耐雷管1の第2実施例を図2に基づいて説明する。耐雷管1は、絶縁性被覆層3に一体的に配設された導電性部材6が、管の周方向と長手方向とに沿う螺旋状に配設されているものであり、これにより、落雷時の多方向からの放電による雷電流を分散することができると共に、管本体2の補強と屈曲性に寄与することができる。図2に図示されたものは、2本の螺旋状の導電性部材6が多重巻に絶縁性被覆層3の内部に配設されているが、螺旋状の導電性部材6が、1本であってもよく、また、絶縁性被覆層3の内面又は外面に配設されていてもよいことは第1実施例と同様である。

【0034】また、本発明の耐雷管1の第3実施例を図3に基づいて説明する。耐雷管1は、絶縁性被覆層3に一体的に配設された導電性部材7が、管の周方向と長手方向とに沿う蛇行状に配設されているものであり、これにより、落雷時の多方向からの放電による雷電流を分散することができると共に、管本体2の補強と屈曲性に寄与することができる。図3に図示されたものは、4本の蛇行状の導電性部材7が管の長手方向に平行して絶縁性被覆層3の内部に配設されているが、導電性部材7が、1本であってもよく、また、絶縁性被覆層3の内面又は外面に配設されていてもよいことは第1実施例と同様である。

【0035】さらに、本発明の耐雷管1の第4実施例を図4に基づいて説明する。耐雷管1は、絶縁性被覆層3に一体的に配設された導電性部材8が、絶縁性被覆層3の外周面近傍と管本体2に接する内面との間で管の長手方向に沿う蛇行状に配設されているものであり、これにより、導電手段を別途必要とすることなく、落雷時の放電による雷電流を管本体2へ導通分散することができると共に、管本体2の屈曲性に寄与することができる。図4に図示されたものは、隣接する2本宛の蛇行状の導電性部材8が互い違いの蛇行状に配設され、管の長手方向において、いずれかの導電性部材8が絶縁性被覆層3の外周面近傍に位置するように配設されており、これにより、絶縁性被覆層3の外周面近傍に位置する導電性部材8が管の長手方向においてほぼ連続化することになり、雷電流の分散機能を向上することができ、また、導電性部材7が1本であってもよいことは上述のとおりであ

る。

【0036】

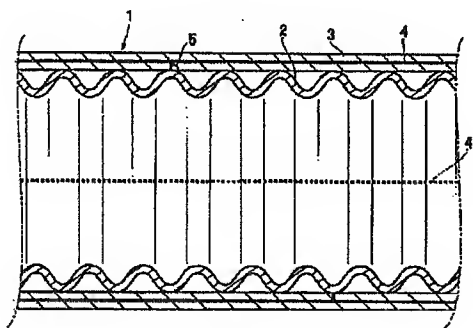
【発明の効果】本発明の耐雷管は上記のように構成されているから、落雷時の放電によって、耐雷管の管本体の外周領域を被覆する導電性部材が一体的に配設された絶縁性被覆層は損傷を受けることとなるが、落雷時の放電による雷電流は、その大部分が導電性部材から接合用継手を介し導電性設備を経て大地へ導かれ、管本体の1点にエネルギー集中することがなくなるため、管本体への影響は極少となる。

【0037】したがって、落雷時の放電によって、耐雷管としては管本体の外周領域を被覆している導電性部材が一体的に配設された絶縁性被覆層に損傷を受けたとしても、管本体は損傷を受けることなく落雷時の放電に耐えることができる。

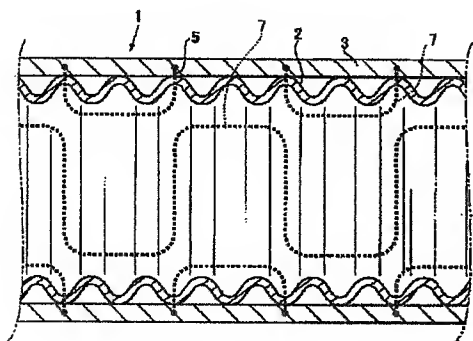
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る耐雷管の第1実施例を示す縦断側面図である。

【図1】



【図3】



【図2】本発明に係る耐雷管の第2実施例を示す縦断側面図である。

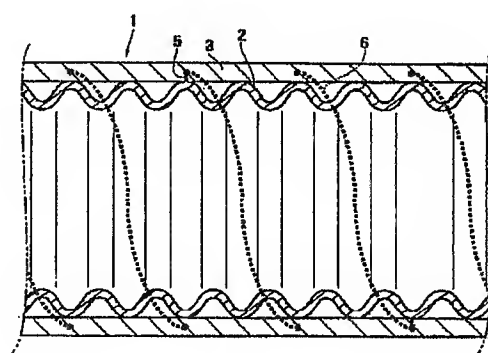
【図3】本発明に係る耐雷管の第3実施例を示す縦断側面図である。

【図4】本発明に係る耐雷管の第4実施例を示す縦断側面図である。

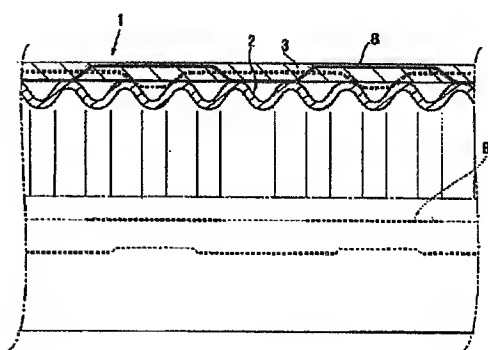
【符号の説明】

- 1 …耐雷管
- 2 …管本体
- 3 …絶縁性被覆層
- 4 …直線状の導電性部材
- 5 …導通部
- 6 …螺旋状の導電性部材
- 7 …管の周方向と長手方向とに沿う蛇行状の導電性部材
- 8 …絶縁性被覆層の外周面近傍と管本体に接する内面との間で管の長手方向に沿う蛇行状の導電性部材

【図2】



【図4】



## フロントページの続き

(72)発明者 大木 勝裕  
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(72)発明者 佐々木 靖彦  
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(72)発明者 八木 正史  
東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内

(72)発明者 田中 秀郎  
東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内

Fターム(参考) 3H111 AA01 BA03 BA15 CA44 CA52  
CB03 CB04 CB08 CB14 CB24  
CC13 CC18 DA02 DA03 DA05  
DB18